

UNIVERSITÉ PARIS-VII

FACULTÉ DE MÉDECINE LARIBOISIÈRE - SAINT-LOUIS

ANNÉE 1971

THÈSE

N°

101

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

François, Louis, Arnaud HAINSDORF

Né le 8 Février 1942 à Nice (06)

Présentée et soutenue publiquement le

LES TROUBLES DE L'OLFACTION POST-TRAUMATIQUES

Président : Monsieur P. PIALOUX (Professeur)

DACTYLO - SORBONNE

8, Rue Casimir-Delavigne
PARIS-VI*

1971

UNIVERSITÉ PARIS-VII

FACULTÉ DE MÉDECINE LARIBOISIÈRE - SAINT-LOUIS

ANNÉE 1971

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

François, Louis, Arnaud HAINSDORF

Né le 8 Février 1942 à Nice (06)

Présentée et soutenue publiquement le

LES TROUBLES DE L'OLFACTION
POST-TRAUMATIQUES

Président : Monsieur P. PIALOUX (Professeur)

DACTYLO - SORBONNE

8, Rue Casimir-Delavigne
PARIS-VI°

1971



A la mémoire de mon père,
le Docteur Arno HAINSDORF,
et a ma mère,

Auxquels je témoigne toute ma reconnaissance affectueuse pour m'avoir permis d'entreprendre et d'achever mes études médicales.

A ma femmes

et à mes soeurs,

avec toute mon affection.

A notre Maître et Président de Thèse,

Monsieur le Professeur Paul PIALOUX,

Professeur d'Oto-rhino-laryngologie,
Oto-rhino-laryngologiste de l'Hôpital
Lariboisière,

Qui nous a reçu dans son Service,
nous inspira ce sujet et facilita
nos recherches,

Nous le remercions de nous avoir en-
couragé à réaliser ce travail et
nous lui exprimons notre profonde
gratitude et notre dévouement.

A Monsieur le Docteur RAMAIN,

Oto-rhino-laryngologiste
Attaché du Service d'oto-rhino-
laryngologie de l'Hôpital
Lariboisière,

Qui a eu l'amabilité de sélectionner
au cours de ses consultations, les
malades faisant l'objet de ce tra-
vail et nous a aidé de ses conseils,

Qu'il trouve ici l'expression de nos
remerciements.

TROUBLES DE L'OLFACTION

POST-TRAUMATIQUES

-:-

I - INTRODUCTION

Contrairement au reste du règne animal, l'olfaction est considérée chez l'homme comme un sens mineur. Cela explique, en partie, le désintérêt des médecins et le manque de méthodes d'explorations valables (manque expliqué également par les difficultés techniques). Cependant, après les traumatismes crâniens on note des séquelles olfactives moins fréquentes que les séquelles auditives ou vestibulaires mais qui ont tendance à augmenter avec la multiplication des accidents de la circulation d'autant qu'elles sont indépendantes de la violence du choc subi.

De tout cela résulte :

- un manque d'information clinique et anatomopathologique
- une difficulté médico-légale d'appréciation d'un taux d'invalidité, pourtant souvent très important sur le plan socio-professionnel.

Cela nous a encouragé, à propos de quelques cas, à reprendre l'étude de ces troubles.

GENERALITES SUR LES TROUBLES DE L'OLFACTION POST-TRAUMATIQUE

-:-

Les troubles de l'olfaction post-traumatique peuvent être:

QUANTITATIFS:

- par défaut: anosmies
 : hyposmies où les troubles ne
 sont que partiels
- par excès: hyperosmies (exceptionnelles
 après les traumatismes).

QUALITATIFS:

- les parosmies identification erronée d'une
odeur réelle
- les cacosmies nous n'envisageons ici que
les cacosmies subjectives, c'est-à-dire per-
ception erronée d'une odeur nauséabonde en
dehors de toute excitation réelle.

(les cacosmies objectives ayant pour origine une affection rhïnopharyngée, buccale, auriculaire chez l'enfant et hépatique par troubles de la digestion des graisses).

- Les hallucinations olfactives pouvant être
rencontrées dans le cadre d'une aura épilep-
tique ou d'une crise temporelle.

, Nous excluerons les anosmies post-traumatiques de cause mécanique et par modification de la perméabilité nasale. Elles se rencontrent bien entendu après traumatismes de la pyramide nasale et devraient logiquement être considérées comme telles en cas d'évaluation d'un taux d'invalidité.

-:-

En fait, nous traiterons uniquement les anosmies par atteinte de la voie nerveuse olfactive.

On pourrait idéalement distinguer:

- les atteintes périphériques, c'est-à-dire les lésions des filets nerveux olfactifs lors de la traversée de la lame criblée ethmoïdale ou à l'étage antérieur du crâne.

- les atteintes centrales, c'est-à-dire celles qui intéressent le bulbe, les bandelettes olfactives, les noyaux.

Cette distinction est malheureusement difficile à faire sur le plan clinique et physiologique.

-:-

RAPPEL ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE

-:-

Ces dernières années, deux techniques ont fait progresser ces connaissances de récepteur olfactif:

- la microscopie électronique et
- l'électrophysiologie.

o

Toute fonction sensorielle comprend une cellule périphérique sensorielle, une cellule nerveuse bipolaire en T, reliant cette cellule sensorielle périphérique au centre nerveux et des centres proprement dits. La cellule bipolaire représente l'analogie de la cellule du ganglion rachidien. On sait que cette structure se retrouve en particulier au niveau de l'oeil, où la cellule bipolaire se trouve en entier dans l'épaisseur de la rétine dont les couches périphériques représentent déjà le centre nerveux.

Les formations olfactives constituent une exception tout à fait spéciale à cette règle générale. Elles sont en effet dépourvues de cellules sensorielles proprement dites. L'analogie de la cellule bipolaire, la cellule de Schultze représente à la fois l'élément sensoriel par sa terminaison cellulipète qui affleure la surface de la muqueuse nasale recevant les excitations olfactives extérieu-

res, et en même temps la cellule bipolaire reliant l'extérieur du centre nerveux . La simplicité de cette fonction doit être rapprochée de son existence chez des êtres plus simples.

Les formations anatomiques comprennent: la muqueuse olfactive, le nerf et le bulbe olfactif, et les centres nerveux groupant le rhinencéphale proprement dit (ou paléocortex) et les centres d'association qui lui appartiennent (ou archicortex). Le paléocortex et l'archicortex sont groupés sous le nom d'archipallium ou allocortex.

A/ Macroscopiquement

La muqueuse olfactive

La muqueuse olfactive apparaît comme une différenciation de la muqueuse pituitaire, située chez l'homme dans la partie postéro-supérieure des fosses nasales. Elle s'étend sur les cornets supérieurs et sur le tiers supérieur de la cloison nasale. Sa surface est de l'ordre de 2,5 cm² par côté.

Cette muqueuse présente une coloration jaune, plus ou moins foncée, variable d'un sujet à l'autre, labile, disparaissant après la mort

Elle est séparée de la cavité principale par le méat moyen. Aussi n'est-elle intéressée que par une faible fraction de courant d'air inspiratoire. Le méat est tapissé par une muqueuse extrêmement vascularisée, presque érectile. Elle mesure normalement un millimètre de large sur 20 mm de long mais ses réactions vasomotrices rapides lui permettent en cas d'agression de se congestionner en quelques secondes et d'isoler ainsi la muqueuse olfactive de tout stimulus trop intense ou nocif; on a pu

parler ainsi d'une véritable "pupille olfactive".

B/ Microscopiquement (fig.1)

, I - L'épithélium olfactif recouvert en permanence d'un mucus abondant est composé d'éléments rangés régulièrement qui lui donnent, à la coupe histologique, un aspect assez caractéristique. Il est constitué par:

1) les cellules de soutien qui occupent toute la hauteur de l'épithélium, elles sont schématiquement cylindriques et contiennent dans leur cytoplasme granuleux le pigment jaune colorant la muqueuse.

2) les cellules basales (ou étoilées) forment à la face profonde de l'épithélium une couche unique, le séparant du chorion. Ces cellules sont unies entre elles par leur prolongement et peuvent aussi posséder le pigment jaune dans leur cytoplasme.

3) Les cellules olfactives ou cellules de Schultze

La cellule de Schultze a un aspect fusiforme Elle est située dans l'épaisseur de l'épithélium, se glissant entre les cellules de soutien et présente deux prolongements:

- l'un périphérique, cellulipète, plus ou moins long suivant la position du corps cellulaire dans l'épaisseur de l'épithélium, vient affleurer à la surface entre les cellules de soutien qu'il dépasse et se termine en un renflement hémisphérique: la "vésicule olfactive".

Les dimensions des constituants de cette

vésicule olfactive sont inférieures à la longueur d'onde de la lumière et seulement accessible à la microscopie électronique.

Une vésicule olfactive se présente comme une touffe de cils, qui mesure 500 Å de diamètre et 0,5 de long. Elle coiffe l'extrémité apicale du récepteur et baigne dans le mucus qui recouvre la muqueuse. Le nombre de cils varie pour chaque espèce animale. Chez l'homme ils sont particulièrement nombreux, environ 100 par cellule.

Ce dispositif a pour effet d'augmenter considérablement la surface du récepteur olfactif. La muqueuse olfactive occupe environ 5 cm² grâce aux cils, la surface est multipliée par cent et occupe 500 cm².

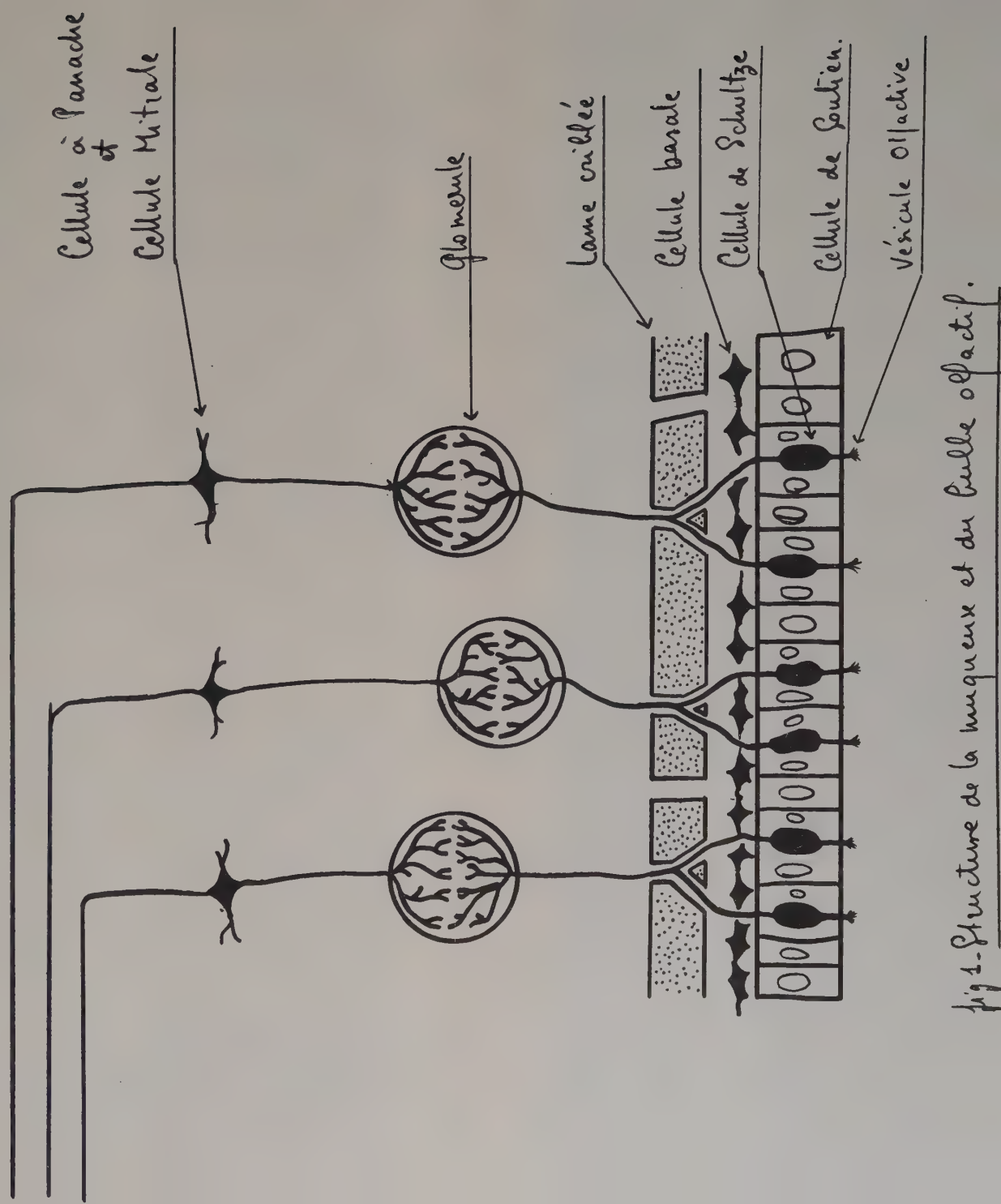
- le prolongement central, plus grêle, représente le cylindraxe et après avoir traversé le chorion, va participer à la constitution des nerfs olfactifs.

2 - LE CHORION

Il comprend une charpente conjonctive faite de fibres collagènes et réticulées s'épaississant en une lame fibreuse au voisinage du squelette de la fosse nasale.

Il contient des filets nerveux représentés par les prolongements cellulifuges, des cellules de Schultze amyéliniques, et les terminaisons sensibles des fibres du nerf nasal interne, branche du trijumeau.

De nombreux vaisseaux occupent le chorion dont l'élément le plus caractéristique est la présence de volumineuses glandes tubulo-ac-



neuses (glandes de Bowman) qui s'ouvrent à la surface de l'épithélium et seraient à l'origine du mucus. Elles contiennent aussi du pigment jaune olfactif dont le rôle dans la fonction olfactive est certain, quoique sa fonction demeure obscure.

3 - LE NERF ET LE BULBE OLFACTIF (fig.2)

A/ Le nerf olfactif

Il est formé par l'ensemble des prolongements cellulifuges des cellules de Schultze qui se réunissent pour former les filets des nerfs olfactifs. La traversée de la lame criblée de l'ethmoïde se fait par des canaux convergents les uns vers les autres de telle sorte que les orifices sont plus nombreux sur sa face inférieure que sur sa face supérieure. Ces filets nerveux sont accompagnés de nombreux rameaux vasculaires. Ils se terminent dans l'étage antérieur de la base du crâne au niveau du bulbe olfactif.

B/ Le bulbe olfactif

Le bulbe olfactif représente l'extrémité antérieure du pédoncule olfactif placé sur la face orbitaire du lobe frontal, dans le sillon olfactif et reposant sur la gouttière olfactive de l'ethmoïde. Les ramifications centripètes se terminent dans le bulbe olfactif en entrant en contact avec les prolongements protoplasmiques des premiers neurones centraux formant avec eux un entrelacement appelé glomérule olfactif.

Ces neurones centraux comprennent les cellules mitrales plus nombreuses à destinée homolatérale et cellules à panache à destinée hétérolatérale. L'extrémité postérieure du

pédoncule olfactif est renflée et s'appelle trigone olfactif. De celui-ci partant en divergeant 3 faisceaux:

- la racine médiale en dedans aboutit à une aire située en avant du bec du corps calleux, contre les noyaux du septum qu'elle tapisse, c'est l'aire septale décomposée en aire par-olfactive et circonvolution sous calleuse.
- la racine latérale en dehors, gagne le crochet de la 5ème circonvolution temporale ou uncus se termine au niveau de deux légères saillies, les gyriambiens et semilunaire.
- l'uncus et toute la partie voisine de la 4ème temporale constituent le lobe pyriforme ou aire entorhinale.
- quant à la racine moyenne elle aboutit à l'espace perforé antérieur, soulevant parfois un léger relief, le tubercule olfactif.

o

Ce sont les cylindraxes de la cellule mitrale qui vont, au travers du pédoncule olfactif, gagner les divers centres corticaux. Ces centres qui forment l'aire de terminaison des voies olfactives proprement dites se subdivisent du point de vue fonctionnel en :

aire sensorielle: le lobe pyriforme (aire entorhinale) sur le lobe temporal (fig.3).

aire d'association et de centres réflexes: l'aire septale et l'espace perforé antérieur, sur le lobe frontal.

Lobe pyriforme et aire septale sont encore reliés au territoire de l'archicortex de l'hippocampe et du noyau amygdalien. Mais ces der-

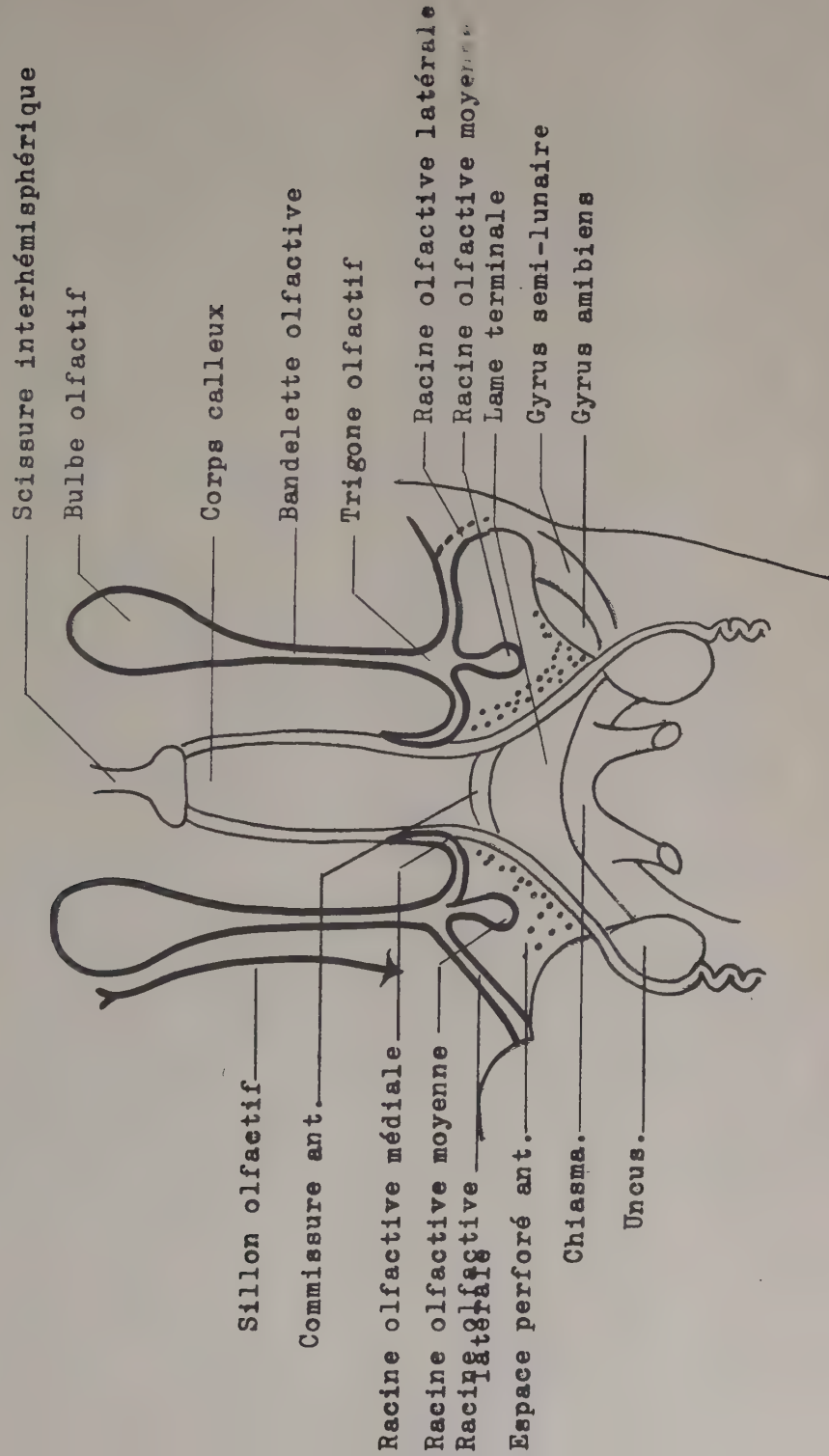


Fig. 2. Les Formations olfactives pédonculées et le rhinencéphale

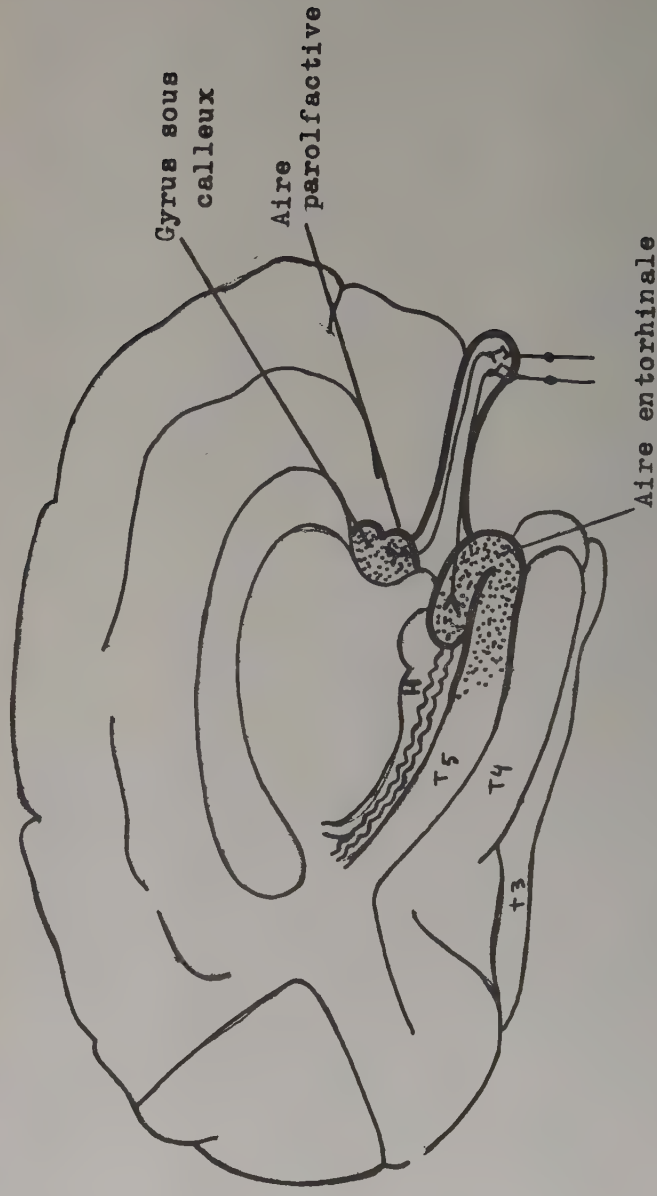


Fig. 3. Les formations olfactives : Paléocortex

nières formations n'ont pas de valeur olfactive réelle, ce sont des centres d'association intra ou interhémisphérique, des centres de projection vers les centres sous-jacents.

0

L'archipallium se décompose donc en deux parties étroitement associées:

- le paléocortex entorhinal, c'est le petit territoire sensoriel de l'olfaction, il entre en rapport avec
- l'archicortex de l'hippocampe, le noyau amygdalien ou archistratum, les noyaux du septum. Chacune de ces trois formations met en branle, soit les formations nucléaires végétatives de l'hypothalamus, soit du tronc cérébral et diffusent, l'hippocampe en particulier, leurs informations au néocortex environnant, angulaire ou frontal.

, On voit ainsi que si les aires paléocorticales de l'olfaction consciente sont bien réduites, leurs relations avec l'archicortex du cerveau fondamental, avec l'archistriatum du noyau amygdalien, avec les noyaux septaux enfin, sont susceptibles de mettre en branle, par l'intermédiaire de formations très anciennes, des mécanismes complexes, moteurs et végétatifs. Ceux-ci s'expriment aux yeux de tous par des phénomènes de comportement souvent émotifs, parfois agressifs, surtout visibles au cours de la vie générique et de l'activité sexuelle.

L'EXAMEN OLFACOMETRIQUE

-:-

Le but de l'olfactométrie clinique est d'établir les possibilités olfactives de certains individus.

Son principe repose sur l'appréciation subjective d'une perception: celle-ci dépend de multiples facteurs propres à la substance étudiée et aux individus testés. La participation trigeminale ou gustative, la fatigue doivent être éliminées. Les odeurs tests doivent être reconnues par tous les individus; de plus les multiples parasites physiques modifiant la perception des odeurs doivent être maîtrisés c'est à cela que l'on doit la mise au point d'olfactomètres plus perfectionnés .

Ajoutons qu'il n'existe jusqu'à ce jour, aucune unité d'évaluation et partant de notation rigoureuse de l'acuité olfactive. Il faut se contenter actuellement d'évaluer l'acuité olfactive en la comparant à la hauteur du seuil du sujet réputé normal. Nous devons distinguer l'olfactométrie subjective, celle que nous utilisons habituellement en clinique et l'olfactométrie objective, qui n'est pas encore entrée dans la pratique courante.

L'examen d'un sujet atteint d'un trouble de l'odorat doit être précédé par un très sérieux interrogatoire portant sur l'âge, la profession (de nombreux métiers sont cause d'anosmie) ,

le passé pathologique général et local; l'état des fosses nasales doit évidemment être examiné avec soin.

I - OLFACTOMETRIE SUBJECTIVE

Quelles que soient les techniques utilisées, les facteurs qui les conditionnent reposent:

- sur l'appareillage servant à l'examen
- sur les corps odorivecteurs dont il est fait usage
- sur le local où sont pratiquées les épreuves
- sur le sujet examiné en particulier, ses habitudes, sa profession, son sexe, le fait qu'il soit à jeun ou non, et un certain état de fatigue olfactive.

a) De nombreuses techniques ont été proposées depuis un siècle; aucune d'elles n'est tout à fait satisfaisante. Elles font appel à des réponses très difficilement contrôlables et sont sujettes de la part du patient, soit à l'erreur inconsciente, soit à la majoration en particulier dans le cas d'expertise.

1. - La méthode dite des dilutions successives pour un corps olfactif pur:

Certains utilisent l'alcool phenyl ethylique et l'exaltolide qui sont dilués progressivement, dans le phtalate d'éthyle (corps inodore), pour le premier de 1 à 1/9 - pour le second de 10^{-1} à 10^{-4} (cas lié à l'état endocrinien sexuel de l'individu).

2 - Le procédé de la mouillette des parfumeurs consiste à verser sur un papier buvard une solution de plus en plus concentrée de la substance odorante que l'on fait flairer à l'individu au moment où elle s'évapore.

Dans ces deux procédés le seuil olfactif est déterminé par le degré de concentration de la solution nécessaire à la perception.

3 - L'olfactomètre d'ELSBURG modifié par FORTUNATO et NICCOLINI.

C'est une méthode simple basée sur la possibilité de graduer le stimulus à concentration fixe. Il est constitué par une bouteille contenant le produit test dans laquelle:

- une première tubulure permet d'injecter un volume d'air donné à l'aide d'une seringue

- une deuxième tubulure, munie d'un robinet aboutit aux deux narines du sujet: la quantité d'air injectée dans le flacon est progressivement augmentée.

4 - L'olfactomètre électronique de CASTELLO et BILLOTTI

Le principe en est le suivant: le gaz, mauvais conducteur, devient bon conducteur de l'électricité sous l'action d'agents physiques ionisés surtout des composés halogénés; ceux-ci étant odorants, on peut établir une relation entre l'intensité de l'odeur et l'ionisation du gaz employé. Un appareil de mesure intercalé sur le circuit de l'appareil, permet d'obtenir une mesure absolue en énergie électrique des facteurs odorants.

5 - LE MAGNEN a créé récemment un olfactomètre-

tre très précis; le sujet respire l'air d'une enceinte de petite capacité constitué par l'intérieur d'une cloche à eau. Le mélange air-odeur à concentration connue, arrive dans la cloche par deux petites tubulures; une troisième tubulure part de la cloche vers un masque appliqué sur le visage du sujet. Un système de contre poids permet de compenser le vide inspiratoire et rend le système sensible.

Récemment, LE MAGNEN a perfectionné son appareil en établissant grâce à l'emploi d'isotopes radioactifs et un compteur Geiger, une évaluation exacte des molécules odorantes du mélange. Cet appareil demeure encore du domaine expérimental.

6 - Enfin l'appareil de GUERRIER et AZEMAR que nous avons utilisé dans le service de Bio physique sensorielle de l'Hôpital Lariboisière (Pr Burgeat) pour faire les tests d'olfactométrie de nos observations et sur lequel nous reviendrons.

b) Choix des substances odorantes

Les substances odorantes mettent en jeu trois sortes de récepteur:

- les récepteurs olfactifs, la propriété d'exciter le facteur olfactif est appelé facteur O
- les terminaisons trigéminales, facteur T
- les récepteurs gustatifs: facteur G.

Certaines odeurs peuvent exciter exclusivement un des récepteurs, d'autres peuvent exciter deux ou plusieurs récepteurs (O + T) ou

(O + T + G).

En pratique, les produits odorants employés en olfactométrie doivent répondre à certaines conditions:

- ne pas être trop absorbants, par les parois avoisinantes
- être stables, en particulier non oxydables
- être bien définis
- substances bien connues de tous et pouvant être reconnues.

c) Importance du local

L'absence d'unité de mesure rend nécessaire de réaliser, à chaque épreuve, des conditions aussi semblables que possible, en particulier pour la température et l'humidité.

d) Facteur lié à l'examineur et au sujet examiné.

L'examineur devra s'imposer un protocole d'examen qui variera aussi peu que possible d'un sujet examiné à l'autre.

Les sujets ne sont pas identiques, aussi arrivons-nous ici aux facteurs inhérents au patient qui, dans ces méthodes d'olfactométrie, introduit la plus grande cause d'erreur même chez un sujet d'intelligence moyenne et coopérant.

C'est pourquoi de nombreux auteurs ont été conduits à rechercher des méthodes objectives

I - METHODES OBJECTIVES

Elles visent à obtenir une réponse "passive" à éliminer la participation du sujet interrogé au processus des recherches, en ne tenant compte que des réponses vérifiables objectivement par l'observateur.

Plusieurs méthodes sont utilisées:

1) le réflexe olfacto pupillaire: l'inhalation d'une substance odorante dépourvue de toute composante trigéminal (ou l'excitation olfactive apportée par voie hématogène) est suivie dans la majorité des cas d'une modification très nette et immédiate du diamètre pupillaire (myosis de courte durée (0,5s) suivi d'une mydriase réactionnelle de 1 seconde). Les modifications sont enregistrées par des moyens photographiques.

2) Le réflexe olfacto-tensionnel - L'inhalation surtout pour les odeurs violentes est susceptible d'agir sur la tension artérielle (dans le sens d'une hypotension). Cette méthode semble en fait peu spécifique.

3) Le réflexe olfacto-respiratoire - L'inhalation d'une substance odorante est susceptible d'entraîner une accélération du rythme respiratoire. Mesurée au moyen d'un pneumographe.

4) Le réflexe psycho-galvanique a pour base l'étude de la variation de la résistance cutanée au passage d'un courant galvanique.

5) Le réflexe psycho-voltaïque basé sur les variations de force électro-motrice d'un élément voltaïque constitué par des électrodes de métaux divers mis en contact de la peau dans une zone riche en glandes sudoripares.

L'étude de ces deux dernières méthodes peut rendre nécessaire son conditionnement. Elles présenteraient un grand intérêt pour le diagnostic médico-légal de l'anosmie.

6) L'électroencéphalographie olfactive

Un des éléments caractéristiques du tracé de l'électroencéphalographie normale est l'existence d'un rythme de repos, de fréquence assez constante. L'arrivée d'une afférence sensorielle, par exemple olfactive, se traduit par une désynchronisation de ce rythme de repos, entraînant un aplatissement du tracé; c'est la réaction d'arrêt de Berger.

L'appareil utilisé pour effectuer cet examen est soit un électroencéphalographe classique, soit comme l'a proposé Fortunato, un appareil d'électro-nystagmographie, ce qui est plus commode dans un service d'O.R.L.

-:-

Mais en clinique on doit se contenter d'une olfactométrie subjective, grossière. Aussi utilise-t-on aujourd'hui l'olfactomètre de Guerrier et Azemar que nous allons décrire et qui nous a permis de faire les tests d'olfactométrie de nos observations.

I - L'appareil (fig.4)

La pièce principale de cet appareil est une pompe à air pulsé. Le moteur (A) crée un courant d'air de débit variable. Les variations de débit sont commandées par un rhéostat gradué de 1 à 16 sur notre appareil (B)

Cette graduation permet de chiffrer, non de mesurer, l'intensité du flux d'air nécessaire à la perception de l'odeur étudiée.

La température et l'humidification de l'air peuvent aussi être contrôlées, ce qui permet d'opérer dans des conditions aussi constantes que possible (C.D.)

A son extrémité, la pompe à air se divise en deux tubulures.

A l'extrémité de chacune des tubulures, peut être vissée une petite cuve dans laquelle se forme un tourbillon d'air.

L'une des tubulures recevra une de ces cuves ne contenant aucun parfum; c'est la cuve neutre - qui reste en place pendant toute l'épreuve (G).

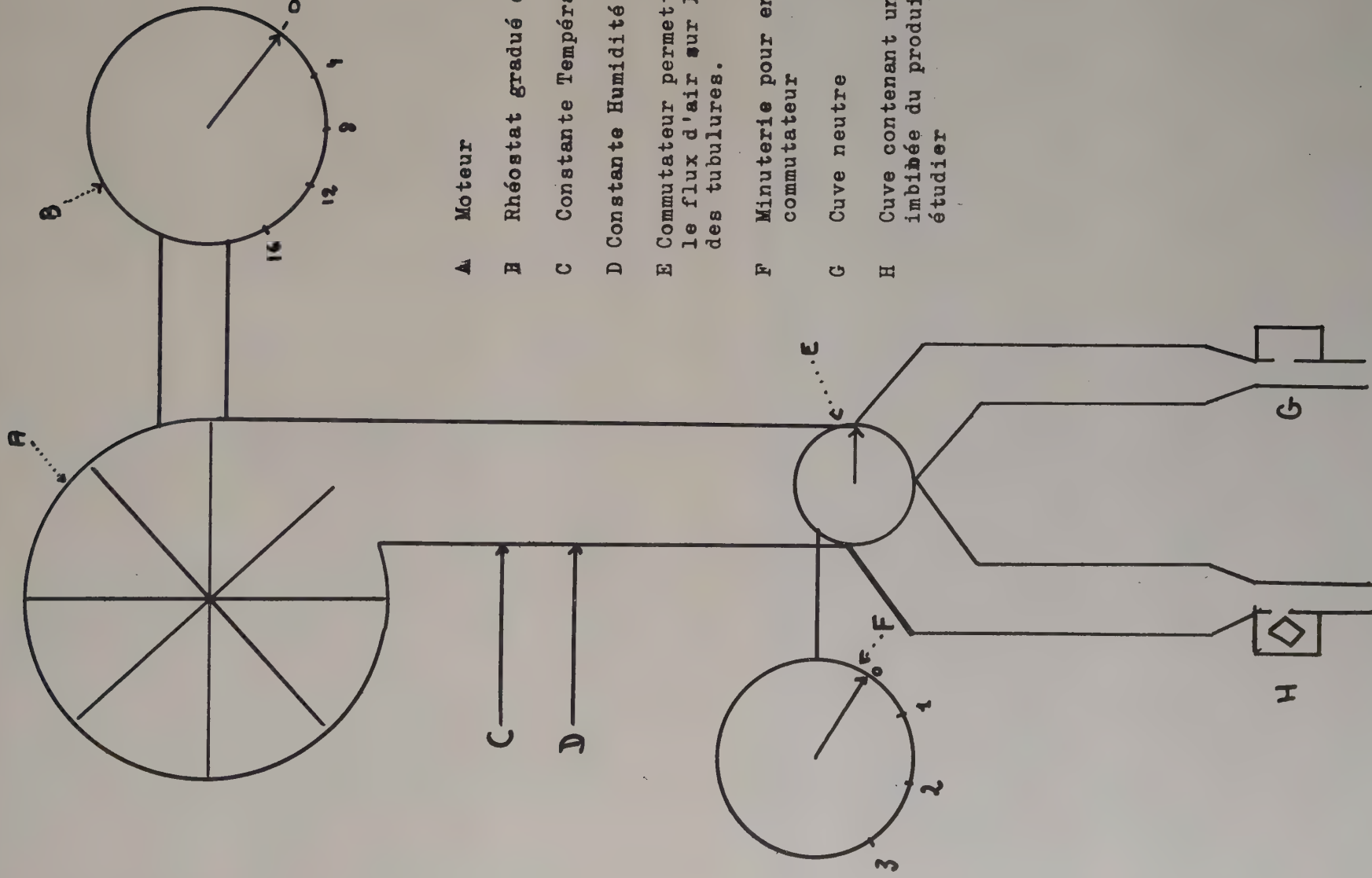
L'autre tubulure recevra une de ces cuves dans laquelle sera déposée une mouillette de parfumeur imbibée de l'odeur à étudier. On utilisera autant de cuves que de parfums (H).

Un commutateur est placé sur la bifurcation origine des deux tubulures (E). Il peut orienter le flux d'air tantôt dans l'une ou l'autre de ces tubulures, tantôt sur une position intermédiaire, qui ne laisse passer aucun flux d'air - le commutateur peut, en outre, être manipulé à la main ou être relié à un mécanisme d'horlogerie qui le fera tourner de façon continue pendant un temps choisi (F).

A noter que ni le commutateur, ni les indications portées sur les cuves ne sont visibles pour le sujet à tester en position d'examen.

La mouillette des cuves est imbibée de la solution chaque jour, en dehors de la salle où se trouve l'appareil.

Nous avons utilisé les quatre parfums sui-



A Moteur

B Rhéostat gradué de 1 à 16

C Constante Température

D Constante Humidité

E Commutateur permettant d'orienter le flux d'air sur l'une ou l'autre des tubulures.

F Minuterie pour entraîner le commutateur

G Cuve neutre

H Cuve contenant une mouillette imbibée du produit odorant à étudier

vants:

- Anethol (1/10) odeur d'anis (O)
- Cinéol goménol (O)
- Linalol fleur (O)
- Vanilline vanille (O + G)

2 - L'examen olfactométrique

La patient est assis, le menton posé sur un support, de façon que les orifices nasaux soient situés à 30 cm environ de l'orifice des tubulures.

L'exploration porte sur les deux narines à la fois.

On visse sur l'appareil une cuve porte-parfum.

On met le commutateur dans la position orientant le flux d'air sur la cuve odorante, puis on augmente l'intensité du courant d'air jusqu'à ce que le patient reçoive une odeur.

On laisse alors le rhéostat sur le chiffre le plus bas où l'odeur a été perçue et on fait entraîner le commutateur par le mécanisme d'horlogerie en demandant au sujet de signaler le moment où il commence à sentir et où il ne sent plus l'odeur.

Si le sujet distingue flux neutre et flux parfumé, on recommence l'épreuve après une brève interruption pour éviter les phénomènes de fatigue, mais avec un flux d'air plus faible.

Si la distinction n'est pas faite, on augmente au contraire l'intensité.

On recommence ainsi successivement avec les autres odeurs choisies.

La graduation du rhéostat est reportée sur le tableau que nous reproduisons ci-dessous, divisé en quatre colonnes (fig.5)

Lors de nos premiers examens, nous n'avions volontairement pas prévenu nos patients du fait qu'ils recevraient tantôt un flux d'air neutre, tantôt un flux d'air parfumé.

Certains sujets, même ayant une bonne perception olfactive, faisaient mal la distinction entre l'un et l'autre.

Il nous a paru préférable d'en avertir les sujets avant le début de l'examen. Malgré cela la distinction n'a pas toujours été faite. La perception du courant d'air lui-même, très intense lorsqu'on arrive aux graduations supérieures du rhéostat est le principal inconvénient de cet appareil par rapport à celui d'Elsberg ou de sa forme modifiée par Fortunato et Niccolini.

Lorsque cet examen ne dépistait aucune sensation olfactive, nous avons fait inhaler successivement un flacon d'ammoniaque à 50 %, suivi parfois d'un flacon d'ammoniaque pure, (ce produit ayant une composante trigéminalle prédominante) et parfois d'éther.

OLFACTOMETRIE (fig.5)

Distance 30 cm

Température 30°C

		ANETHOL	CINEOL	LINALOL	VANIL- LINE
I	(1				
	(2				
	(3				
	(4				
II	(5				
	(6				
	(7				
	(8				
III	(9				
	(10				
	(11				
	(12				
IV	(13				
	(14				
	(15				
	(16				
V					

Graduation arbitraire

I:plage de sensation normale

V:absence de sensation à l'olfactomètre

Les chiffres de 1 à 16 correspondent aux graduation
graduations de rhéostat

ETIOLOGIE ET PATHOGENIE DES TROUBLES DE L'OL- FACTION POST-TRAUMATIQUE

-:-

Le contact intime entre un os et un nerf prédispose celui-ci à être lésé par la fracture de celui-là.

Le nerf olfactif peut être lésé par une fracture de la lame criblée, mais une lésion importante n'est pas indispensable et ceci peut être expliqué par l'anatomie.

A ce sujet, rappelons les caractéristiques des gouttières olfactives:

- elles sont minces et perforées de trous multiples et constituent un point faible de la base du crâne.
- elles sont excavées et profondes formant un bas fond où peut stagner le sang, le drainage en est médiocre.
- elles sont dominées en arrière par la crête tranchante des petites ailes du sphénoïde.
- Il n'y a pas, à ce niveau, de citerne de liquide céphalo-rachidien permettant de faire tampon.

I - Au point de vue étiologique, il faut con-
sidérer

1) Le siège du point d'impact

On le sait depuis longtemps, les traumatismes antérieurs n'ont pas le monopole de ce genre de conséquences. Bien au contraire, pour la plupart des auteurs, les traumatismes postérieurs, occipitaux notamment, sont les plus dangereux.

Mais l'axe antéro-postérieur n'a pas l'exclusivité et les impacts pariétaux peuvent être nocifs.

On peut conclure que tout traumatisme crânien est susceptible de déterminer une anosmie. D'autre part, il arrive qu'on ne puisse en préciser le point d'impact.

2) L'importance du traumatisme

Là aussi, on sait que ce facteur n'est pas primordial. Il peut d'abord être difficile à mettre en évidence, ou même ne pas être décelé, même s'il existe. Mais surtout on sait bien que son existence ne préjuge pas de la gravité du traumatisme.

A l'inverse, les dégâts encéphaliques sont souvent plus importants si l'os n'a pas cédé, absorbant, par là même, une bonne part de l'énergie cinétique.

3) La durée de la perte de conscience

Elle paraît être une appréciation plus variable. Or des anosmies irréparables peuvent se voir quand ce facteur a manqué ou s'est avéré mineur.

Summer base son étude sur la durée de l'amnésie et il considère que l'anosmie est plus

fréquente quand l'atteinte cérébrale a été plus importante, sans qu'il y ait un lien formel, puisque l'anosmie reste rare même dans les traumatismes violents et peut exister dans les chocs légers.

II - Du point de vue pathogénique, il est classique d'envisager:

1) la fracture de la lame criblée

C'est le plus évident. Le choc induit une force qui tend à augmenter la largeur de la gouttière olfactive, puis, après la rupture il y a retour à la position initiale.

Non seulement les filets directement intéressés sont déchirés et comprimés, mais les autres vont être étirés - Le jeu de ces forces explique peut-être qu'une fracture presque toujours unilatérale donne dans la règle une anosmie totale, donc bilatérale.

Certains auteurs ont cependant poussé leurs investigations plus loin et ont découvert des anosmies unilatérales.

Ce mécanisme peut jouer même si le point d'impact n'est pas antérieur. En cas de choc occipital ou pariétal, il peut y avoir un trait irradiant vers l'ethmoïde réalisant exactement les mêmes désordres.

Enfin il semble très important de considérer que même en l'absence de fracture décelable de la base du crâne, les contraintes exercées au cours des traumatismes craniens peuvent être suffisamment importantes pour léser le tissu nerveux reposant sur les structures osseuses et dont la plasticité est tout à

fait différente de celle du tissu osseux. Le syndrome subjectif des traumatismes du crâne et les séquelles olfactives qui y sont fréquemment attachées trouveraient là une justification mécanique et la possibilité de lésions nerveuses sans atteinte décelable du squelette.

Quoi qu'il en soit, le mécanisme de la fracture n'explique qu'une minorité des anosmies. On a donc évoqué:

2) La compression des filets par un hématome dû au traumatisme.

Nous avons vu que les dispositions anatomiques favorisaient les stases au niveau des gouttières.

La résorption de ces hématomes expliquerait la possibilité de récupération de l'odorat.

3) Les lésions traumatiques des artères:

Libersa, admettant l'hypothèse de lésions artérielles, dans la pathogénie des anosmies, a particulièrement étudié la vascularisation du lobe olfactif.

Dans 88 % des cas, c'est un pédicule unique, très grêle, né de l'artère cérébrale antérieure, qui suit, en l'irriguant, la bandelette olfactive.

Dans 12 % des cas, existe également une branche de l'ethmoïdale antérieure.

Pour Libersa et Descroix, la récupération pourrait s'expliquer par la suppléance, la récupération surviendrait dans 16 % des cas.

4) Le contre-coup

C'est la théorie la plus convaincante car elle repose sur les vues modernes de la dynamique des traumatismes craniens, c'est-à-dire les déplacements relatifs de la base du crâne et de la masse encéphalique.

En cas de choc occipital par exemple, sur une tête libre, l'os va subir une brusque accélération vers l'avant et, par inertie, la masse cérébrale se trouve écrasée contre la face interne de l'occiput.

Si le sujet fait une chute à l'arrière, le crâne va s'arrêter brutalement et la masse encéphalique continue sa course dans une certaine mesure.

Dans les deux cas, il va en résulter, en avant, une traction sur les filets olfactifs et ceux-ci, fins et courts, et amarrés à la muqueuse, elle-même maintenue par la lame criblée vont être étirés et rompus. Et s'ils résistent, ce peut être la bandelette olfactive qui va être arrachée.

Guiot et Messimy rapportent l'observation d'une épileptique devenue anosmique avec une chute occipitale. Une intervention, rendue nécessaire quinze jours après une autre complication, permit de voir la déchirure de la bandelette.

Suivant le même mécanisme, les lésions pourraient porter sur une zone moins périphérique. Par exemple la surface inférieure du cerveau, qui vient porter sur certaines formations osseuses de la base dont la petite aile du sphénoïde et ceci sans interposition du liquide céphalo-rachidien.

Ainsi le contrecoup pourrait écraser cette portion de l'encéphale contre cette arête tranchante et déterminer de graves désordres.

Pour Goland les racines latérales et la partie antérieure des circonvolutions de l'hippocampe seraient lésées.

5) L'encéphalographie post traumatique aiguë

En résumé, le syndrome post commotionnel est actuellement considéré comme un syndrome de contusion avec une symptomatologie de focalisation, localisée au diencéphale et fréquemment caractérisé par des phénomènes hémorragiques à localisation sous-thalamique.

Dans le cas où la composante contusive est prédominante, il intervient des phénomènes plus complexes dont l'oedème localisé ou diffus n'est pas le moindre.

Les centres olfactifs et gustatifs peuvent être atteints simultanément en raison de leur proximité, ce qui expliquerait l'atteinte concomitante de ces deux sens.

Cependant d'après Von Graf, les recherches expérimentales de Henshen ont montré que les atteintes corticales unilatérales ne donneraient pas de trouble de l'odorat, la lésion doit être bilatérale, ce qui exclut les contusions légères.

Naturellement, il n'y a pas à choisir entre ces hypothèses pathogéniques. A chaque cas correspond un ou plusieurs mécanismes. Et le mécanisme de la lésion est variable d'un traumatisme à l'autre.

ETUDE CLINIQUE

-:-

Dans les tableaux ci-dessous, nous avons distingué:

- 1) l'âge et le sexe des malades
- 2) le type de traumatisme cranien, le siège du ou des points d'impact (nous avons éliminé les traumatismes de la pyramide nasale)
- 3) le délai d'apparition de l'anosmie après le traumatisme cranien.
- 4) Les signes d'atteintes olfactives

Hyposmie ou anosmie

Uní ou bilatéralité

Symétrie ou assymétrie

Réaction à l'ammoniaque, à l'éther

Présence de cacosmie

- 5) S'il existe également des signes d'atteinte du goût (conservation, diminution ou suppression). Il est fréquent que des malades se plaignent d'une abolition du goût associée à leur anosmie. Or cette abolition est parfois subjective. En effet les malades font souvent la confusion entre le goût et l'odorat. Le goût ne permet que la distinction entre les sensations sucrées, salées, acide et amère, les autres caractéristiques

des aliments étant fournies par l'odorat. Il faudra par conséquent objectiver l'atteinte ou l'intégrité du goût par l'électrogustométrie.

- 6) Enfin les troubles associés en rapport avec les traumatismes craniens (céphalée, vertige, crise comitiale, bourdonnements etc...).

TABLEAUX

- : -

TROUBLES DE L'OLFACTION POST-

	type de trauma.	délai d'apparition après le trauma.
Mr.P. 43 ans	trauma cranien occipital sans fracture (PC)	pas de délai
Mr G. 42 ans	fracture du crâne (pariétale D)avec PC	pas de délai
Mme P. 63 ans	traumatisme frontal	
Mr D. 40 ans	traumatisme occipital	délai de 2-3 jours
Mr. R. 61 ans	fracture crâne occipitale P.C.	pas de délai
Mr. V. 35 ans	trauma frontal P.C.	pas de délai
Mr. F. 31 ans	trauma cranien (Pariétal D. haut.)	
Melle M. 31 ans	trauma occipital + contusions colonne cervicale	délai de 6 mois

TRAUMATIQUE

s. d'atteinte olfactive	s.d'atteinte du goût	troubles associés
anosmie bilatérale, pas de cacosmie	goût conservé	quelques vertiges type vertige déposition
anosmie totale sans discrimination		vertiges
hyposmie bil. importante avec épisode de cacosmie subjec.		céphalées et troubles de l'équilibre
hyposmie suivie d'anosmie comp.	Agueusie (perçoit seulement le salé et sucré	
anosmie bilat. complète, aucune discrimination pas cacosmie	forte perte du goût, perçoit le sucré et le salé	
anosmie bil. complète pas de cacosmie		crises de comitialité
anosmie comp. et bila. (NH ₃ non perçu)	agueusie	vertiges, bourdonnement d'oreill
hyposomie bil. et symétrie semblant régresser, bonne discrimination		

Melle B 27 ans	trauma occipital	sans délai
Mr. C. 29 ans	fracture rocher otorragie	6 - 8 mois
Mr. R. 67 ans	frac.rocher D. + occip. + PC	
Mme 63 ans	TC. occipitale	15 jours
Melle A. 19 ans	TC. facial	sans
Mr F ?	TC.+ PC fronto occipitale	
Mr. C. 25 ans	F. Occipit. PC	
Mme M. 26 ans	fracture crâne embarrure front. G. fistule ethm.	sans délai
Mr. Z. 21 ans	Trauma parié.G. otorrague g.	quelques jours après
Mr. C. 49 ans	trauma.occ.avec fracture PC.	10 jours
Mr. K. 35 ans	trauma occipital sans fracture	?

anosmie bil.à peu près complè te réaction tac- tile à NH_3		
sensible à 15 cm^3 droit moins bon que gauche:		hypocacosmie G. bourdonnements
anosmie bilat. compl.ré action NH_3 tactile		
anosmie bila. compl. NH_3 tact.	légère agneu- sie	
hyposmie glo- bale		méningite purulente
hyposmie globa- le NH_3 éther dé- formé	légère perte du goût	
olfactomètre pas réaction.En directe,réponse	conservé	
anosmie compl. (narine D.)lé- gère N.gauche		
anosomie compl. et bil. NH_3 non perçu		
anosomie compl. sur tous les stimuli. NH_3 n.	goût de "gaz oil" dans la bouche	
anosmie compl. petite réact. à NH_3	troubles du goût	

ORIGINE TRAUMATIQUE

Mme C. 64 ans	Fracture occipitale D. coma	Délai ?
Mme H. 59 ans	Trauma crânien, avec fracture de l'étage ant. suivie d'écoulement de LCR par narine G. (que 2 interven- tions successives ont essayé d'arrê- ter sans succès)	Délai de 7 ans (à la suite de la 2è interven- tion)
Mme D. 36 ans	TC + PC n. fractu- re?otorragie dt/+ hypoconsie	1 ou 2 mois
M. G. 39 ans	TC ss.PC hémorragie méningée fracture temporal Dt.	Perd le goût et l'odorat après l'intervention exploratrice 3 mois délai après TC.
Mme C. 60 ans	TC frontal	4 ans
Mme T. 56 ans	TC occipitale- Masto M	Sans délais

anosmie bilatérale complète aucune discrimination NH_3 entraîne forte réaction	Perte de goût
anosmie bilatérale complète NH_3 ne donne aucune réaction	
hyposmie, plus marqué à G.	Perte du goût
anosmie complète et bilatérale totale NH_3 ne donne aucu- ne réaction	
hyposmie bilat. (+ 20 cm ²) pas de ca- cosmie - NH_3 (+) reconnait odeurs désagréables	baisse du goût
anosmie complète bilatéral - NH_3 ne donne aucune réac- tion	

Mme R 48 ans	TC + PC	Sans délais
Melle B. 18 ans	Trauma frontal avec coma de 17 jours	Délai de 17 jours
Mme L.	Trauma crânien occipital sans fracture avec PC	qques jours après (à la reprise de conscience)
Melle C. 29 ans	Trauma crânien temporo occipital G. avec PC	Sans délai

anosmie bilatérale complète NH_3 ne donne aucune réaction	
Hyposmie nette mais si on $\rightarrow$ l'inten- sité les odeurs sont bien perçues	
Anosmie complète NH_3 vague réaction et éther "pico- tement"	Perte du goût
Importante hyposmie (mais vanilline per- çue). Très impor- tante variation de l'odorat d'un mo- ment à l'autre	Baisse du goût

A partir de ces tableaux nous avons essayé d'établir des caractéristiques particulières des troubles de l'olfaction post traumatique. A cet effet nous avons également étudié les dossiers des malades venant consulter dans le même service pour des troubles de l'olfaction d'origine non traumatique.

Ils se caractérisent ainsi:

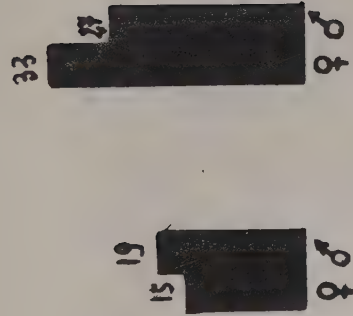
Nombre de sujets étudiés: 57

type d'atteinte:

- rhinite aiguë	23
- rhinite chronique	11

autres:

- congénitale	19
- cautérisation des cornets	1
- maladie de Cushing	1
- méningiome olfactif	1
- hémiplégie	1



TRAUMATIQUE NON TRAUMATIQUE

Fig. 6 Nombre d'anosmies en fonction du sexe.

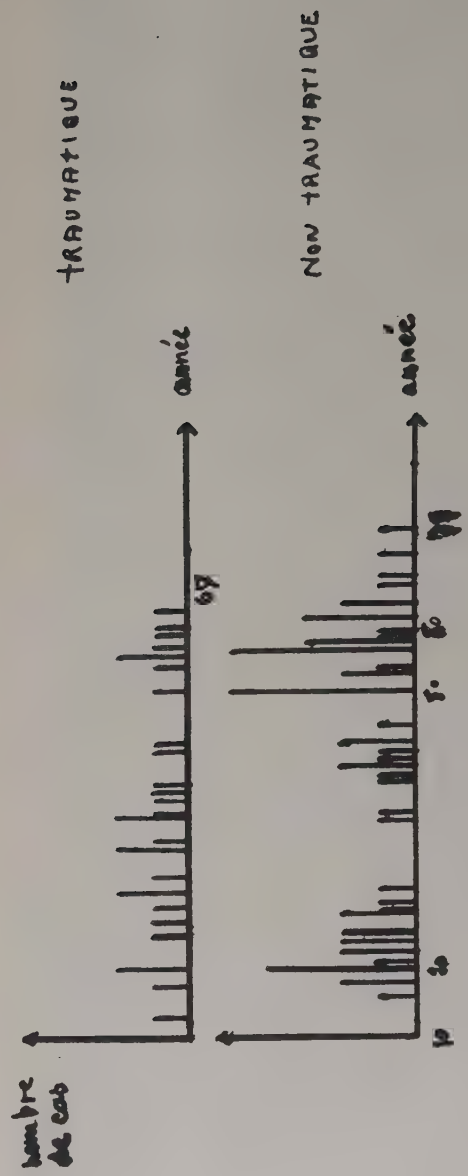


Fig. 7. Nombre d'anosmies en fonction de l'age.

ETUDE COMPARATIVE DES TABLEAUX

-:-

I - Si nous considérons le SEXE des malades,

nous constatons (figure 6) qu'à peu près les hommes viennent consulter aussi souvent que les femmes pour leurs troubles de l'olfaction et cela, aussi bien après traumatisme qu'après des affections non traumatiques.

II - Si nous considérons l'AGE (fig. 7).

a) après traumatisme la fréquence des troubles de l'olfaction est identique quelque soit l'âge des malades

b) Alors que dans les affections non traumatiques, on peut noter deux zones prédominantes:

- la première, aux alentours de 20 ans, en rapport avec une origine congénitale (80 %)
- la deuxième, vers 50, 60 ans en rapport avec des lésions importantes aiguës et chroniques (nous n'avons trouvé qu'un seul cas d'anosmie congénitale chez un homme de 46 ans.

III - Si nous considérons le DELAI d'APPARITION de l'anosmie après le traumatisme:

- 2 jours (
- 6 mois)
- 7 ans (pas de délai : 12
- 2 mois) inconnus : 9
- 3 mois (
- 4 ans)
- 8 mois (¹³
- 15 jous)
- quelques jours (
- 10 jours)
- 2 mois (
- 17 jours)
- quelques jours (

Nous constatons qu'il peut être nul comme il peut être de sept années avec tous les intermédiaires de durée. Il est donc indépendant de l'apparition de l'anosmie.

Caractère professionnel: Sur le plan professionnel, certaines anosmies sont plus vite découvertes par le sujet après le traumatisme (cuisinier, dégustateur, parfumeur).

IV - Si nous considérons l'apparition d'HYPOSMIE

nous constatons que :

Lésions	Hyposmies	Anosmies	Norm.
traumatique	II	24	0
non traumat.	18	33	7

Donc, quelque soit la cause on retrouve 30 à 40 % d'hyposmies.

V - Si nous considérons les troubles du goût associés, nous trouvons:

Lésions	Troubles du goût
traumatiques	14 troubles sur 36
non traumatiques	12 troubles sur 58

Nous constatons qu'ils sont beaucoup plus fréquents après traumatisme (41 %) qu'après les lésions non traumatiques (20 %).

VI - Si nous considérons l'apparition de CACOSMIE.

Lésions	Cacosmies
traumatiques	I
non traumat.	4 cacos. avec hyposmies 3 cacos. avec anosmies 14 hyposmies sans cacosmie

La cacosmie apparaît donc beaucoup plus fréquemment dans les affections non traumatiques (13 %) que dans les traumatismes craniens; 1 cas sur 34 (3 %).

DIAGNOSTIC POSITIF

-:-

Lorsque nous aurons affirmé l'anosmie, il nous faudra rechercher les arguments en faveur d'origine traumatique.

Il est des signes évidents:

- plaie du cuir chevelu
- hématome cranien
- trait de fracture du crâne

ces deux derniers étant objectivés par la radiographie.

- troubles cochléovestibulaires
- signes subjectifs des traumatismes du crâne.

Mais, dans la majorité des cas, c'est l'interrogatoire qui nous apportera:

- la notion de traumatisme cranien et la date d'apparition de l'anosmie par rapport à celle du traumatisme.
- le siège des lésions traumatiques: dans nos observations nous avons pu retrouver:

trauma . occipitaux	:	15
trauma . pariétaux	:	3
trauma . frontaux	:	5
trauma . Temporal	:	1
Non précisé	:	5

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

-:-

De même l'interrogatoire nous mettra sur la voie d'une origine non traumatique. S'il se révèle insuffisant, on pourra pratiquer des examens cliniques et paracliniques, en rapport avec les différentes causes. Les causes non traumatiques sont nombreuses et nous les énumérons brièvement:

I - Causes toxiques

a) générales: diabète, azotémie

b) locales

professionnelles : poussière
 ciments
 vapeur de mercure
 sels de chrome
 argent, plomb
 essence
 acide sulfurique

non professionnelle: tabac

médicamenteuses - morphine, cocaïne
 - sels de mercure
 - vasoconstricteurs locaux
 ou en usage prolongé

c) cause infectieuse générale: grippe

- d) causes neurologiques - épilepsie
- tumeur méningiome
- gliome
- chordomes
- tumeurs hypophysaires
ou frontales

II - Autres causes:

congénitales: associée à une atrophie des organes génitaux, elles constituent le syndrome de Morsier.

héréditaires: fréquente chez les albinos.

hyposmie sénile: après 70 ans

cushing

III - Causes ORL

- Défaut de perméabilité nasale - sinusite
- cautérisation des cornets - ozène
- rhinite aiguë et chronique
- polypose nasale

PRONOSTIC

-:-

Les anosmies post traumatiques ont mauvaise réputation, pourtant certains auteurs estiment qu'un bon nombre de ces blessés récupèrent tout ou partie de leur olfaction.

Summer en a, sur 188 anosmiques, vu guérir 72, dans un laps de temps allant de quelques jours à 5 ans.

Actuellement, il est généralement admis que la meilleure preuve de gravité du traumatisme crânien est la durée de l'amnésie post traumatique qui lui est associée. Les auteurs ont généralement admis cette association, aussi les cas ont-ils été arbitrairement divisés en 5 groupes:

- 1) pas d'amnésie
- 2) amnésie de moins de 1 heure
- 3) amnésie de 1 à 24 heures
- 4) amnésie de 1 à 7 jours
- 5) amnésie de plus de 7 jours

Sur une statistique de Summer (1964) on peut voir : sur 1167 cas:

<u>Groupe</u>	<u>nbre de patients</u>	<u>nbre de patients avec anosmie totale</u>	
1 (pas d'amnésie)	611	10	1,62%
2(< 1h)	334	11	3,4%
3 (1 → 24h)	104	7	6,8%
4 (1 → 7jrs)	46	13	28,2%
5 (→ 7jrs)	72	12	16,7%

C'est bien dans les groupes 4 et 5 que le pourcentage d'anosmie est le plus important (amnésie de plus de 1 jour).

Il n'y a pas, par contre, de corrélation entre la gravité de l'atteinte cranienne et la vitesse de récupération. Celle-ci est généralement précoce, et plus le temps passe et moins le sujet a de chances de récupérer son odorat. Avant la 10ème semaine la guérison est rapide, après, elle est plus lente. Les guérisons rapides seraient dues, d'après Summer, à des lésions d'oedème ou d'hématome, les lentes à des lésions osseuses.

Sue 12 anosmies, Leigh a vu 6 régressions et 12 passages de la parosmie.

Libersa et Descroix estiment à 16 % le taux de récupération.

CONCLUSIONS

-:-

Au terme de cette étude, plusieurs points doivent nous apparaître comme importants:

- le peu de parallélisme entre le traumatisme cranien et les troubles de l'olfaction.

- la difficulté d'un examen olfactométrique le plus précis possible.

- surtout la difficulté à rapporter, à un traumatisme cranien un trouble olfactif dont se plaint le sujet. C'est par l'interrogatoire et le contexte clinique, comme nous l'avons vu, que nous pourrons rattacher le trouble subi à un traumatisme cranien.

D'où la nécessité de penser à rechercher une anosmie après tout traumatisme cranien, même minime.

Il faut donc se refuser à considérer systématiquement comme des revendicatifs les sujets venant se plaindre de troubles de l'olfaction après un traumatisme cranien subi.

L'aspect médico-légal va se traduire par un rapport à fournir à l'autorité judiciaire qui devra tenir compte de la répercussion socio-professionnelle du déficit subi.

-:-

Vu :
Le Président :
Signé : P. PIALOUX

Vu :
Le Doyen :
Signé : M. BERNIER

Vu et Permis d'Imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris :
Signé : R. MALLET

BIBLIOGRAPHIE

-:-

ADAMS R G et CRABTREE N.

Anosmie chez les ouvriers travaillant à la fabrication des accumulateurs alcalins (nickel-cadmium)

Brit. J. Ind.Med. juillet 1961, 18, N°3, 216-221, 7 table (biblio)

AJURIAGUERRA J. (de) et coll.

Les grandes activités du rhinencéphale II.

Physiologie et pathologie du rhinencéphale

Semaine neuro-physiologique de la Salpêtrière

Masson et Cie 1961, 1-337, fig.

ALAJOUANINE T. , AUBRY M., PIALOUX P.

Les activités du rhinencéphale, troubles de l'olfaction et leur valeur sémiologique

Semaine neuro-physiologique de la Salpêtrière
9-12 Oct.56

AMOORE J.E., JOHNSTON U.N.

Théorie stéréochimique des odeurs,

concours médical 2 janv.65 85, n°1 31-44

ARCHILEI G. et MORETTI E.

Olfactométrie et électro-olfactogramme

Valsava Août 58, 34 N°4 201-207

BARTUAL R. et CLEMENTE J.M.

Quelques aspects de la fatigabilité auditive et olfactive.

Rev.espan.oto-neuro-oftalmo-neurocir.juill.

, août 1953, 10, N°68, 239-261, 11 fig.(biblio)

BEIDLER L.M.

Physiologie de l'olfaction et du goût
Ann. of. Otol.Rhin.Laryng. juin 1960, 69
n°2 398-409, 6 fig.(biblio.)

BOCCA E., ANTONELLI A.

Cofacteurs mécaniques de la stimulation olfactive
Acta oto laryng.Fév-Avril 65 59, n°2-4 p.243

BORNSTEIN B.

Physiologie et pathologie des centres olfactifs
Schweiz.Arch.Neurol.Psyc. 6 n°2 p.264

BORSONTI S.P. et BLANCHARD C.L.

Olfactométrie et réponse cutanée psychogalvanique
Ann. of Otol. Rhin.Laryng. Mars 1962, 71, n°1
213-221 6 fig. biblio.

BOZZA G., CALNARO C. et TEATINI G.F.

Un nouvel olfactomètre
Acta oto-laryng. sept. 1960, 52, n°3 189-209
7 fig.

CHAVANNEZ J., LOISEAU P., CCHADON F. et COHADON S.

Anosmie post traumatique et EEG
Mem.Acad.Chir. 1962, 88 n°22-23, 655-658

CHOUARD C.H.

La stimulation olfactive
Vie Med.Oct. 1965 46, 1319-1339 (à suivre)

CHOUARD C.H.

La physiologie de l'olfaction
Vie méd. Mars 1965, 46, 459-475

CHOUARD C.H.

L'olfaction et les régulations physiologiques
Vie méd.Nov.1965, 46, 1485-1502

DECROIX G., LIBERSA C.

Le rôle des troubles de la vascularisation
du nerf et du bulbe olfactif dans les anos-
mies

Revue Oto-neuro-ophtalmo Oct.1952,24,n°7,
422,425

DELMAS-MARSALET Paul

Bio-Psychologie

Paris Maloine 1961. Précis Pratique, 22 cm.
6-XII 389

DIGIESI V.

Olfaction et fonctions métaboliques de la
vie végétative. Recherches expérimentales
Symposium de Bonn, 19-22, Août 1965

Acta neuro-veget. 1967, 30, N°1-4,30-45

DUCUING L.

L'olfaction en médecine du travail

Arch. Mal.prof. 1955, 16, n°4 334-347

DUCUING L. et CALVET J.

L'état actuel du problème de l'olfaction

J. franç. ORL, av.mai 1963, 12 n°3, 385-501

ENGSTROM et BLOOM

Structure de la région olfactive chez l'homme

Acta ORL. Fév. 53, 43, n°1 11-21

FORDYCE I.D.

Tests d'olfaction

Brit. J. Ind. med. Juill.1961,18, n°3,213-215

FÖROGLOU G.

Etude comparative des voies olfactives centra-
les

Th. Med.Lausanne, 1959, n°21

FORTUNATO V. et GOTTUSO R.

Electro-encéphalographie et olfactométrie
objective

Ann. Oto-laryng. Juin 1957, 74, n°6, 457

GASTAUT H. et LAMMERS M.J.

Les grandes activités du rhinencéphale

L'anatomie du rhinencéphale

Semaine neuro-physiologique de la Salpêtriè-
re , Masson et Cie, 1961, 1-164

GEREBTZOFF M. , LE MAGNEN J.

L'olfaction

XXIè Réunion de l'association de langue fran-
çaise de physiologique, 21-23 mai 1953, Paris

C.R. Presse Médicale, 5 Sept. 1953, 1144

GIOVANNUCCI M.

Aspect electroencephalographiques de l'anos-
mie

Minerva med. 17 janv. 1966, 57, n°5, 140-144

GUERRIER Y.

Généralité sur l'olfaction et ses troubles

J.Franç. ORL, janv.1969, 18, n°1,9-13

GUERRIER Y.

L'electrogustométrie

J.Franç. ORL, Fév.1969, 18, n°2, 75-77

GUERRIER, AZEMAR

Olfactométrie: un appareil de mesure

J. Franç. ORL, n°12, 21-28, 1963

GUERRIER Y. et RABISCHONG P.

Etude extensométrique des contraintes exer-
cées sur l'étage antérieur de la base du crâ-
ne: son intérêt dans l'étude des répercussions
olfactives au cours des traumatismes craniens
Rev.Laryng.Oct.1965 (Suppl.)86, 909-913

GUILLOT M.

Sur la psycho physiologie des odeurs
Rev.laryngologique Oct.1965 suppl.86,
959-971

GUIOT G., MESSIMY R.

Sur les anosmies post traumatique cranien
postérieur
Revue neurologique, Mai 1949, 81, 445,
399-401

HAGAN P.J.

Anosmie Post traumatique
Arch. of oto laryng. Janv.1967,85 n°1 85-89

HANSEN D.

Vérification quantitative de l'odorat
HNO, Mars 1966,14,n°3, 73-76

HANSEN D.

Un olfactomètre simple, utilisable en pra-
tique
HNO, juil.1965, 13, n°7,209-212

HANSEN D.

Vérification de l'odorat dans l'anosmie
vraie et simulée
HNO, Mars 1966, 14, n°3 76-78

HELSMOORTEL J.

Les troubles olfactifs dans les traumatis-
mes crânio-cérébraux
Revue d'oto-neuro-ophtalm.1933,XI,n°7
489-502

HENNEBERT

L'olfaction
Acta oto-rhino-laryngo-belg.1953, 7, n°2
111-225

HUGELIN A., BONVALLET M.

Topographie des projections centrales du système olfactif

Revue neurol.1952, 87, n°5, 459-463

HUSTIN A.

Un appareillage simple pour la recherche de l'anosmie. Enregistrement

Acta ORL, bel. 1963, 17,n°4,457-460

JEANSON P.

Contribution à l'étude des mécanismes de l'olfaction

Thèse Paris, 1957, 282 pages dact.

KRISTENSEN H.

Etude quantitative sur la fonction de l'odorat

Acta Oto laryng. déc. 53 43,n°6,p.537

LASCOMBE J.

Anosmie traumatique

31.1966, 26cm.5 101 p.

Th. Méd.Lyon, 1966, n°168

LEGRAND P.

Epreuve objective de contrôle de l'anosmie

Acta ORL belg.1963 17, n°4 452-456

LIBERSA C., DECROIX G.

Séquelle centrale des traumatismes craniens fermés, anosmie traumatique

Revue Oto-neurol, Paris 80, 1, 1958, p.22-28

LORENZO A.J.

Etude au microscope électronique des trajets nerveux olfactifs et gustatifs

Ann. of Oto-laryng. juin 60, 69,N°2,p.410

MAC LEOD P.

Physiologie de l'olfaction et discrimination des odeurs

Concours méd. 27 fév. 1965, 87, n° 9, 1384-1394

MAC LEOD P. et RUDALI G.

La discrimination des odeurs

Concours méd. 10 mai 1969, 91, n° 19, 3963-3969

MARQUET J.

Détection de la Stimulation dans l'anosmie

Acta ORL - belge 1967, 21 n° 2, 139-142

MORINEAU C.

L'examen olfactométrique

J. franç. ORL, janv. 1969, 16, n° 1, 15-16

MOUNIER KUHN, HAGUENAUER, FONTVIELLE, FOURNET

A propos des anosmies post traumatiques

J. fr. ORL vol. XV n° 2, p. 145-155, 1966

NAUS A.

Nouvelle classification des techniques en olfactométrie

Acta ORL belge 1967, 21, n° 1 91-98

OHOSON D.

Mécanisme électro-physiologique de transmission des messages olfactifs

Rev. laryng suppl. Oct. 65, 86, p. 832

OSTERHAUMEL P., TERKILDSENK

Electroolfactogramme chez l'homme

J. of Laryng. juillet 69, 83, n° 7 731-733

REBATTU J.F. et coll.

J. Franç. ORL, 15, 873-9 Nov. 66

Anosmie post traumatique

ROUGET J.P. - M.J.

Les possibilités actuelles de l'olfactométrie clinique

Rev. laryng. Juill. Août 1961, 82, n° 78, 543-619

SCHNEIDER R.A.

Le sens de l'odorat chez l'homme. Bases physiologiques de l'olfaction
New-england J. med. 10 août 1967, 277, N° 6
299-303

SEMERIA C.

Schéma de l'olfactométrie clinique
Ann.oto-laryng. avr.mai 1960, 77, n° 4-5
334

STUIVER M.

Un olfactomètre à large éventail de possibilité
Acta-oto laryng. janv.fév.1960, 51, N° 1-2
135-142

SUMMER D.

Sur le test du sens olfactif
Lancet, 3 nov.1962 , n° 7262, 895-897

SUMMER

Anosmie traumatique
Brain Mars 1964, 87(1) 107-120
Post traumatique Agueusia
Mars 67 90, 187-202

TAPIA R.G. et CIMA L.G.

Olfactomètre et technique olfactométrique
Acta ORL, Belge 1961, 15, n° 3, 212-213

TASSONI G.

Etat actuel des connaissances sur la perception olfactive - le code olfactif
Volsava Déc.1968, 49, n° 6, 310-318

TERRACOL J. et GUERRIER Y.

Le syndrome subjectif commun des traumatisés crâniens. Le retentissement oto-rhinolaryngologique
Montpellier med. Janv.1955, 40, N° 1, 62-67

TURNLEY W.H.

Anosmie

Laryngoscope, av.1963, 73, n°4, 468-473

WEISS W.

Epreuves de stimulation dans l'examen de
l'odorat

HNO, 31 mars 1960, 8, n°6, 167-168

WENGER M.A., JONES F.N. et M.

Physio-psychologie

N. York, H.Holt, 1956, 24 a VM 472 p.

WENZEL B.M.

Méthode olfactométrique utilisant la res-
piration naturelle dans un milieu inodore
Science, 3 juin 1955, 121, n°3153, 802-803

ZILSTORFF-PEDERSEN K.

Détermination et variation des seuils d'ol-
faction

Arch.J. otolaryng.av.1960,79,n°4, 412-417

ZILSTORFF-PEDERSEN K.

Nouvelles études sur l'olfactométrie par
bouffée

Act oto-laryng mai-juin 1955, 45, n°3,
268-279

ZILSTORFF-PEDERSEN K.

Effet local de diverses substances sur le
sens de l'odorat

J.laryng.otol.Sept.1955, 69,n°9, 602-607

TABLE DES MATIERES

	Pages
- Introduction	11
- Généralités sur les troubles de l'olfaction post-traumatiques	13
- Rappel anatomo-physiologique	15
- L'examen olfactométrique	27
- Etio-pathogénie des troubles de l'olfaction post-traumatiques	41
- Etude clinique	47
- Etude comparative des tableaux	61
- Diagnostic positif	65
- Diagnostic différentiel	67
- Pronostic	69
- Conclusion	71

SERMENT

--:-

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

--:-

